能源与动力工程专业人才培养方案（080501）（2018版）

（2017年6月制定，2017年6月22日学院教学指导委员会通过）
（2018年9月修订备案）

一、专业简介

能源与动力工程专业是以工程热物理相关理论为基础，面向能源转换利用及动力系统领域的综合现代能源科学技术、信息科学技术和管理技术等多门科学技术的学科。本专业成立于1997年，拥有年龄职称结构合理、教学科研实力较强的师资队伍，专任教师90%以上具有博士学位。具有动力工程及工程热物理硕士学位授权一级学科点，依托电动汽车智能化动力集成技术国家地方联合工程研究中心（青岛）、山东省高校动力集成及储能技术重点实验室、山东省低值能源供热工程技术研究中心的人才和技术优势，注重科研促进教学，注重学生实践能力和综合素质培养。本专业为山东省特色专业，强调"以学生为中心、以成果产出为导向、以业界需求为牵引"，坚持产学研深度融合的特色办学理念。毕业生具备较强的实践能力、较高的综合素质，深受社会欢迎。

二、培养目标

依托山东半岛经济圈在家电等先进制造业、化工、冷链、新能源发电领域的优势特色，立足青岛，面向山东乃至全国，培养具有社会主义核心价值观、人文社会科学素养和社会责任感，具备扎实的数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够在能源、环境、动力、装备制造、过程控制等领域从事设计制造、科技开发、应用研究、项目管理等工作的德智体美劳全面发展、具有创新精神和实践能力的高级工程技术人才。毕业生毕业后经过5年左右的工作和学习，具有如下专业能力:

（1）具有应用基础理论、专业知识和基本技能分析和解决能源与动力工程实际问题的专业能力;

（2）具有能源动力设备和工程等方面从事设计制造、技术开发、科学研究和技术管理等职业能力，能够在能源与动力工程及其相关领域从事相关工作，成为该领域的称职工程师;

（3）具备良好的团队合作精神和组织、沟通能力，胜任本职工作与团队角色，能够担任团队内一定的组织或领导工作;

（4）适应社会发展需求，遵守职业规范，能够通过多种学习渠道获取知识、提升职业能力，能够有良好的自身发展，达到工程师相应的职业能力。

三、培养要求

本专业标准学制为4年，学生可在3～8年内完成学业，合格毕业生授予工学学士学位，具备以下的知识、能力和素质：

1.知识结构

学习数理、外语以及人文科学基础知识；在专业方面，学习热学、力学、电学、机械、计算机和控制等专业基础知识和制冷、空调、锅炉、汽轮机等专业知识，并接受系统的专业实践训练，包括课程实验、课程设计、综合实践、实训实习等。具备以数理知识为基础，以信息获取与应用为中心的能源与动力工程专业知识结构体系。

2.能力结构

经过系统的专业知识学习与实践训练，综合所学知识与技能，能够对能源与动力工程领域的工程问题进行讨论、分析、研究，并利用相应专业工具，设计解决方案；能够利用现有资源与信息技术，进行自主知识学习与更新；能够在团队中发挥自身作用，具备创新意识与表达、沟通能力。

3.素质结构

通过人文、社科、艺术、体育、军事训练的学习和实践，以及党团组织、学生组织及学生工作的管理，具有人文科学素养、职业道德和社会责任感；身心健康、品行端正、勤奋踏实，崇实尚新；重视社会实践，理论联系实际，适应社会的发展与进步。

毕业生具体毕业要求为：

1.工程知识：能够掌握能源与动力工程领域所需的数学、自然科学、工程基础与专业知识，并将其用于解决能源与动力工程领域的复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析能源动力领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对能源与动力工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对能源与动力工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对能源与动力工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价能源与动力专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对能源与动力工程领域复杂工程问题的工程实践

对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在能源与动力工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就能源动力领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握能源与动力工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

四、主干学科与课程设置

1. 主干学科

动力工程及工程热物理　机械工程

2. 专业核心课程（10门）

工程力学I、机械设计基础、工程热力学（双语）、流体力学、传热学、热物理参数测试技术、热交换器原理与设计、泵与风机、热交换器原理与设计课程设计、毕业设计/实习。

3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、工程训练、专业认识实习、机械设计基础课程设计、热交换器原理与设计课程设计、专业方向课课程设计、社会实践、创新创业训练、毕业设计/实习。

4. 各环节学时学分设置

表 1 各环节学时学分安排表

类型	学时（理论/实验/实践）	学分（含理论和实验实践）	占毕业总学分比例	通用标准
数学与自然科学类课程	448 学时(384 学时/64 学时/0 学时)	26	15.3%	15%
工程基础类、专业基础类、专业类课程	1162 学时(1086 学时/76 学时/0 学时)--热动方向 1166 学时(1086 学时/80 学时/0 学时)—制冷方向	68 （其中 15 个学分是专业方向课）	40.0%	30%
工程实践与毕业设计（论文）	172 学时+27 周(0 学时/172 学时/27 周)--热动方向 176 学时+27 周(0 学时/176 学时/27 周)—制冷方向	34	20.0%	20%
人文社会科学类通识教育课程	600 学时+1 周（376 学时/0 学时/224 学时+1 周）	34	20.0%	15%
应修的其它课程		10	5.9%	—
毕业总学分合计		170	100%	—

表2 集中实践教学环节安排表

集中实践教学	学分	学期安排(周)												备注
		S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8	
军事理论与训练	1	1 周												
工程训练 II	2				2 周									
热交换器原理与设计课程设计	2									2 周				
制冷原理与设备课程设计	2										2 周			制冷与空调方向
空气调节课程设计	2										2 周			
锅炉原理课程设计	2										2 周			热能与动力方向
热力发电厂课程设计	2										2 周			
机械设计基础课程设计	2							2 周						
认识实习 I	2							2 周						制冷与空调方向
认识实习 II	2							2 周						热能与动力方向
毕业设计/实习	15												15 周	
社会实践	1													至少4周，分散进行
合计	29	1周			2周			4周		2周	4周		15周	

5.毕业要求的指标点分解、支撑的专业培养目标及其主要支撑课程见附件1、2。

6.课程地图详见附件3，课程矩阵见附件4。

五、修读要求

1.修业年限：基本修业年限为四年，可在三至八年内完成学业。

2.授予学位：工学学士学位。

3.毕业标准与要求

学生必须完成规定的必修课程且达到的总学分为170学分，且必须有至少4周的社会实践。

计算机操作技能、中国传统文化经典背诵、应用文写作实行达标制，学生可通过自学或选修相应的通识教育选课程后，参加学校达标测试，达标通过后方可毕业。

学生通过自学、课外辅导等形式提高普通话水平，普通话水平测试达到相应等级（不低于

二级乙等）方可毕业。

六、指导性教学计划进程安排表

指导性教学计划进程安排表见附件5。

七、辅修第二专业和双学位的要求

无。

八、修读指导建议

1.大学英语课程采用分级分类设置，根据新生入学英语测试成绩选择不同级别进行修读，修读起点不低于大学英语III，修满9学分。

2.大学体育为全校本科生的必修课程，需修满4学分（建议前4个学期每学期修读1学分），具体修读项目参见当学期选课列表。

3.通识教育选修课至少修读10学分。其中，核心课程设置经典研读与文化传承、哲学智慧与批判性思维、文明对话与国际视野、科学精神与科技前沿、生态文明与生命关怀、社会研究与当代中国、艺术实践与审美体验7个模块,学生至少选修3个模块且每个模块至少修读2学分，共计至少修读6学分；普通课程包含大学计算机基础、计算机操作技能等全校选修课程，均是本专业的必需知识储备，其中计算机操作技能限选，学生根据自身基础选择是否需要修读大学计算机基础。

4.多元/实践课程至少修读24学分，可在本专业的专业选修课和同一学科门类下其他专业的专业课中选择修读。另外，（1）多元/实践模块至少要取得“社会实践”1学分，通过在校期间参加累计不少于4周的社会实践活动获得；（2）多元/实践模块包含“科学前沿学术讲座”1学分，可通过在校期间参加累计不少于8次的科学前沿学术讲座活动，并撰写总结报告获得；（3）学生在校期间参加创新创业训练计划项目、学科竞赛、专业资格等级考试、发表论文或作品、科学研究、发明创造、学术交流等活动所取得的成果，按学校有关管理规定，经学院认定后作为创新实践学分，纳入多元/实践模块，最多认定2学分。

附件 1 毕业要求的指标点分解及其主要支撑课程

毕业要求	观测点	主要支持课程
1. 工程知识 能够掌握能源与动力工程领域所需的数学、自然科学、工程基础与专业知识，并将其用于解决能源与动力工程领域的复杂工程问题。	1.1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于能源动力领域工程问题的表述。	高等数学I
		线性代数
		概率论I
		大学物理III
		普通化学
		工程热力学（双语）
	1.2 掌握机械、材料、控制等工程基础知识，能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析能源动力领域复杂工程问题。	工程力学 I
		工程材料与加工
		热工过程自动调节/制冷装置自动化
	1.3 能够综合运用所学知识表述、分析能源动力领域冷/热/电生产等过程的复杂工程问题，能针对具体对象建立数学模型并求解，并能对复杂工程问题的解决方案进行比较与综合。	流体力学
		传热学
		供热工程
		泵与风机
		热交换器原理与设计
		锅炉原理/制冷原理与设备
2. 问题分析 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析能源动力领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别、判断能源动力领域复杂工程问题的关键环节，并进行表达。	大学物理III
		流体力学
		工程力学 I
		工程热力学（双语）
		传热学
	2.2 能借助工程科学知识开展文献研究，借此分析能源动力领域复杂工程问题并寻求解决方案，并分析设计、运行等过程的影响因素，以获得有效结论。	热交换器原理与设计
		泵与风机
		工程图学 II
		工程材料与加工
		机械工程控制基础
3. 设计/开发解决方案 能够设计针对能源与动力工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）	3.1 掌握能源动力领域的基本设计/开发方法和技术；能在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等影响设计目标和技术方案的各种因素。	机械设计基础
		供热工程
		热交换器原理与设计
		热力发电厂/制冷装置设计基础

或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		毕业设计/实习
	3.2 能针对能源动力领域复杂工程问题中的特定需求设计系统、单元（部件）或工艺流程，能够在设计环节中体现创新意识。	机械设计基础
		工程图学II
		热交换器原理与设计课程设计
		热工过程自动调节/制冷装置自动化
		锅炉原理/制冷原理与设备
		热力发电厂课程设计/空气调节课程设计
4.研究 能够基于科学原理并采用科学方法对能源与动力工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 针对能源动力领域复杂工程问题，能基于科学原理并采用科学方法进行研究，包括调研、确定总体解决方案、选择合理的研究路线和设计实验方案等。	电工电子技术II
		泵与风机
		机械工程控制基础
		锅炉原理/制冷原理与设备
		热力发电厂/制冷装置设计基础
	4.2 能构建能源动力领域实验系统，开展试验，正确收集数据，能有效分析、解释数据，并能通过信息综合得到合理有效的结论。	普通化学
		大学物理实验 II-1
		电工电子实验II
		流体力学
		工程热力学（双语）
		传热学
		热物理参数测试技术
5.使用现代工具 能够针对能源与动力工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 理解能源动力领域常用的现代工程工具、信息技术工具和模拟软件的使用原理、方法及其局限性。	计算机操作技能
		热物理参数测试技术
		毕业设计/实习
	5.2 能合理地选择、使用现代工程工具、模拟软件来分析、计算能源动力领域复杂工程问题。	热物理参数测试技术
		电工电子实验II
		毕业设计/实习
	5.3 掌握现代工程领域通用的编程工具与现代实验操作技能，具备开发现代工具必备的软、硬件操作能力。	C 语言程序设计
		电工电子实验II
		电工电子技术II
6.工程与社会 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价能源与动力专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社	6.1 理解能源动力领域的工程相关背景知识（包括技术标准体系、产业政策、法律法规和发展趋势等），理解不同社会文化对工程活动的影响。	能源与动力工程导论
		锅炉原理课程设计/制冷原理与设备课程设计
		热力发电厂课程设计/空气调节课程设计
		形势与政策

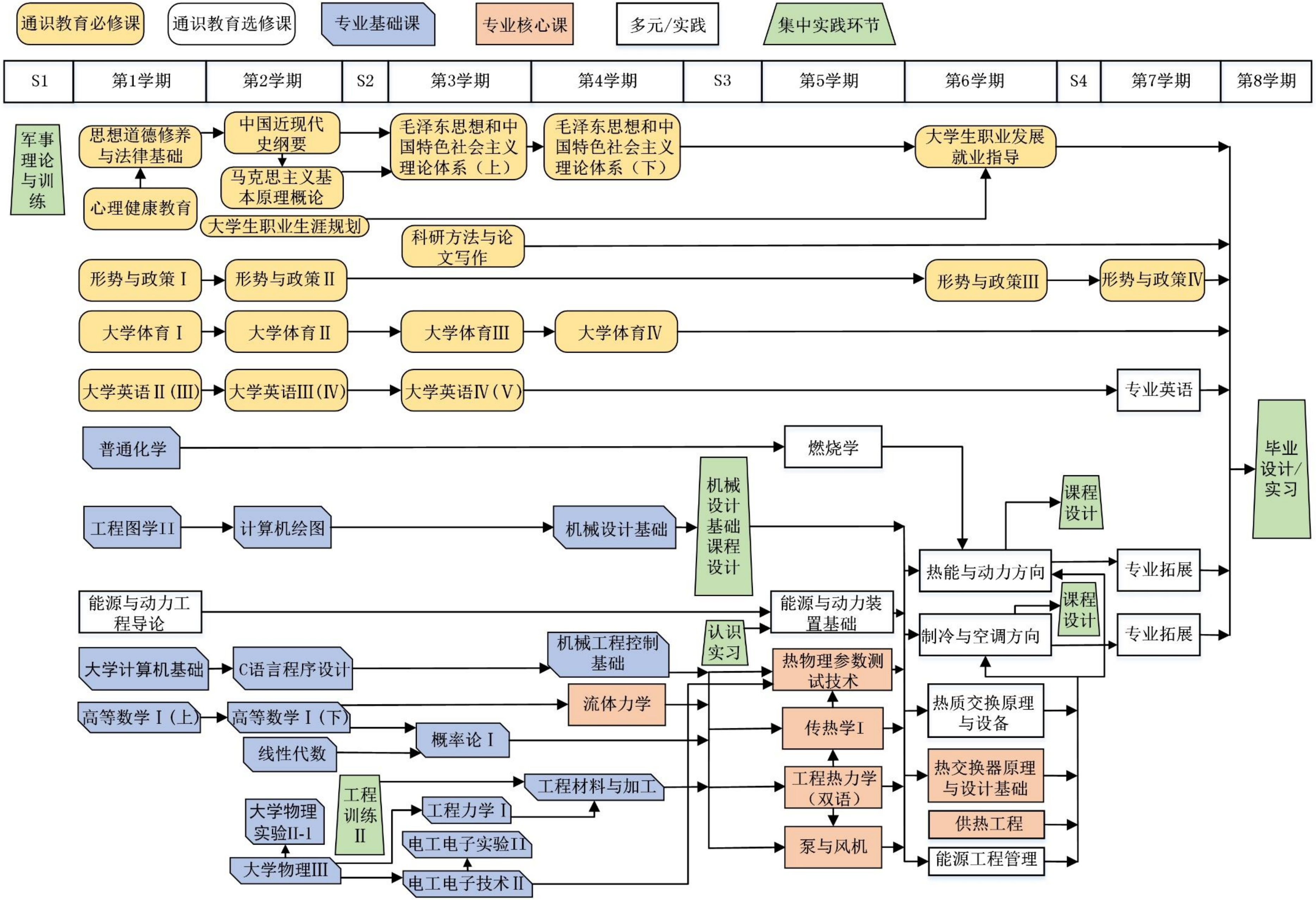
会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.2 能基于能源与动力工程相关背景知识分析和评价专业实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	认识实习
		工程训练II
7. 环境和可持续发展 能够理解和评价针对能源与动力工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能够正确理解能源动力行业、产业在环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规。	能源与动力工程导论
		供热工程
		认识实习
		形势与政策
	7.2 能评价能源动力领域针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	工程训练II
		锅炉原理课程设计/制冷原理与设备课程设计
		热力发电厂课程设计/空气调节课程设计
8. 职业规范 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在能源与动力工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 具有人文社会科学素养，树立正确的价值观与社会责任感，理解个人与社会的关系，形成对中国国情的清晰认知。	思想道德修养与法律基础
		中国近现代史纲要
		形势与政策
		军事理论与训练
	8.2 能够在能源与动力工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	能源与动力工程导论
		工程图学 II
		热交换器原理与设计课程设计
		毕业设计/实习
9. 个人和团队 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 具备健康的身体与心理素质，能与他人良好沟通。	心理健康教育
		体育
		锅炉原理课程设计/制冷原理与设备课程设计
		热力发电厂课程设计/空气调节课程设计
		军事理论与训练
	9.2 能跨学科有效沟通、合作共事，并能在团队中承担个体、团队成员和负责人的角色。	军事理论与训练
		机械设计基础课程设计
		工程训练 II
10. 沟通 能够就能源动力领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指	10.1 能就能源动力领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；能准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	科研方法与论文写作
		热交换器原理与设计课程设计
		毕业设计/实习
		大学英语

令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.2 具备一定的国际视野，能在跨文化背景下进行沟通和交流。	热能与动力工程专业英语/制冷与空调专业英语
		毕业设计/实习
11.项目管理 理解并掌握能源与动力工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 理解并掌握能源动力领域涉及的管理原理与经济决策方法。	能源工程管理
		认识实习
	11.2 能将能源与动力工程管理原理与经济决策方法运用于多学科环境中。	能源工程管理
		毕业设计/实习
12.终身学习 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有自主学习和终身学习的意识。	科研方法与论文写作
		大学生职业生涯规划
	12.2 具有适应发展持续、自主学习的能力。	认识实习
		科研方法与论文写作
		毕业设计/实习

附件 2 毕业要求的指标点分解及其支撑的专业培养目标

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1.工程知识 能够掌握能源与动力工程领域所需的数学、自然科学、工程基础与专业知识，并将其用于解决能源与动力工程领域的复杂工程问题。	√			
2.问题分析 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析能源动力领域复杂工程问题，以获得有效结论。	√			
3.设计/开发解决方案 能够设计针对能源与动力工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	√			
4.研究 能够基于科学原理并采用科学方法对能源与动力工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。		√		
5.使用现代工具 能够针对能源与动力工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。		√		
6.工程与社会 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价能源与动力专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。				√
7.环境和可持续发展 能够理解和评价针对能源与动力工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。				√
8.职业规范 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在能源与动力工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。				√
9.个人和团队 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。			√	
10.沟通 能够就能源动力领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。			√	
11.项目管理 理解并掌握能源与动力工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。		√		
12.终身学习 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。				√

附件 3 课程地图



通识教育必修课
通识教育选修课
专业基础课
专业核心课
多元/实践
集中实践环节
S1
第1学期
第2学期
S2
第3学期
第4学期
S3
第5学期
第6学期
S4
第7学期
第8学期
军事理论与训练
思想道德修养与法律基础
心理健康教育
中国近现代史纲要
马克思主义基本原理概论
大学生职业生涯规划
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系（上）
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系（下）
大学生职业发展就业指导
科研方法与论文写作
形势与政策Ⅰ
形势与政策Ⅱ
形势与政策Ⅲ
形势与政策Ⅳ
大学体育Ⅰ
大学体育Ⅱ
大学体育Ⅲ
大学体育Ⅳ
大学英语Ⅱ(Ⅲ)
大学英语Ⅲ(Ⅳ)
大学英语Ⅳ(Ⅴ)
专业英语
普通化学
燃烧学
工程图学II
计算机绘图
机械设计基础
机械设计基础课程设计
课程设计
热能与动力方向
专业拓展
毕业设计/实习
能源与动力工程导论
能源与动力装置基础
认识实习
课程设计
制冷与空调方向
专业拓展
大学计算机基础
C语言程序设计
机械工程控制基础
热物理参数测试技术
高等数学Ⅰ(上)
高等数学Ⅰ(下)
流体力学
线性代数
概率论Ⅰ
传热学I
热质交换原理与设备
工程训练Ⅱ
工程材料与加工
工程热力学（双语）
热交换器原理与设计基础
大学物理实验II-1
工程力学Ⅰ
供热工程
电工电子实验II
泵与风机
大学物理III
能源工程管理
电工电子技术Ⅱ

附件 4 矩阵表

能源与动力工程专业课程支撑矩阵表

	学分	1 工程知识			2 问题分析		3 设计/开发解决方案		4 研究		5 使用现代工具			6 工程与社会		7 环境与可持续发展		8 职业规范		9 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
高等数学 I(上/下)	12	H																									
线性代数	3	M																									
概率论 I	3	M																									
大学物理 III	4	M			L																						
普通化学	3	M								M																	
C 语言程序设计	3												H														
工程图学 II	4					L		M											H								
电工电子技术 II	5								H				H														
机械设计基础	3						M	M																			
工程材料与加工	3		H			M																					
工程力学 I	3		H		M																						
机械工程控制基础	3					M			H																		
流体力学	4			M	M					M																	
工程热力学（双语）	4	H			H					M																	
传热学	4			M	H					M																	

热物理参数测试技术	3									H	H	H															
泵与风机	2			M		H			M																		
热交换器原理与设计	2			H		H	M																				
供热工程	2			M			H									H											
科研方法与论文写作	2																					H				H	L
热能与动力工程专业英语/制冷与空调专业英语	2																						H				
能源与动力装置基础	2																										
能源工程管理	2																							H	H		
能源与动力工程导论	1													H		H			H								
锅炉原理/制冷原理与设备	3			H				H	M																		
热力发电厂/制冷装置设计基础	2						H		M																		
热工过程自动调节/制冷装置自动化	3		H					M																			
计算机操作技能	2										H																
机械设计基础课程设计	2																				M						
电工电子实验 II	1									H		H	H														
大学物理实验 II-1	1									H																	
工程训练 II	2														H		M				H						

热交换器原理与设计课程设计	2							H											H			H					
锅炉原理课程设计/制冷原理与设备课程设计	2													H			H			M							
热力发电厂课程设计/空气调节课程设计	2							H						H			H			M							
认识实习	2														H	L								H			M
毕业设计/实习	15						H				H	H							H			M	H		H		H
思想道德修养与法律基础	3																	H									
中国近现代史纲要	2																	L									
形势与政策	2													L		H		M									
大学英语	9																						H				
心理健康教育	2																			H							
大学生职业生涯规划	1																									H	
大学生职业发展与就业指导	1																										
体育	4																			M							
军事理论与训练	1																	L		M	M						

附件 5 指导性教学计划进程安排表

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
通识教育课	通识教育必修课	C23000101001	思想道德修养与法律基础	3	48	32		16		√											考试	闭卷	无	马克思主义学院	
		C23000101002	中国近现代史纲要	2	32	32					√										考查	开卷	中国近现代史		
		C23000101003	马克思主义基本原理概论	3	48	32		16			√										考试	闭卷	思想道德修养与法律基础		
		C23000101004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	3	48	32		16					√								考查	开卷	中国近现代史纲要；马克思主义基本原理概论		
		C23000101005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	3	48	32		16						√							考试	闭卷	中国近现代史纲要；马克思主义基本原理概论		
		C23000300001	形势与政策I	0.5	8	4		4			√										考查	开卷	无		
		C23000300002	形势与政策II	0.5	8	4		4					√								考查	开卷	无		
		C23000300003	形势与政策III	0.5	8	4		4									√				考查	开卷	无		
		C23000300004	形势与政策IV	0.5	8	4		4											√		考查	开卷	无		
		C24000102003	大学英语 III	3	48	48				√											考试	闭卷	高中英语	公共外语	根据入学

		C24000102004	大学英语 IV	3	48	48					√										考试	闭卷	大学英语 III	教育学院	英语测试成绩选择不同级别进行修读，至少修读 9 学分。
		C24000102005	大学英语 V	3	48	48							√								考试	闭卷	大学英语 IV		
		C24000102006	大学英语 VI	3	48	48				√											考试	闭卷	高中英语		
		C24000102007	大学英语 VII	3	48	48					√										考试	闭卷	大学英语 VI		
		C24000102008	大学英语 VIII	3	48	48							√								考试	闭卷	大学英语 VII		
通识教育课		C30000300005	心理健康教育	2	32	32				√											考查	开卷	无	学生处	
		C31000300006	大学生职业生涯规划	1	16	16					√										考查	开卷	无		
		C31000300007	大学生职业发展与就业指导	1	24	8		16									√				考查	开卷	无		
		4451080001001	科研方法与论文写作	2	32	32							√								考查	开卷	无	机电学院	
		C25000105047	体育I	1	32			32		√											考试	闭卷		体育学院	体育I-IV对应的可选项目参见当学期选课列表
		C25000105048	体育II	1	32			32			√										考试	闭卷			
		C25000105049	体育III	1	32			32					√								考试	闭卷			
		C25000105050	体育IV	1	32			32						√							考试	闭卷			
		C30000300008	军事理论与训练	1	1周			1周	√												考查	开卷		学生处	

	通识教育必修课小计			36	632+1周	408		224+1周																	
	通识教育选修课	核心课程		≥9	包括核心课程和普通课程，学生至少修读 9 学分。核心课程设置经典研读与文化传承、哲学智慧与批判性思维、文明对话与国际视野、科学精神与科技前沿、生态文明与生命关怀、社会研究与当代中国、艺术实践与审美体验 7 个模块,学生至少选修 3 个模块且每个模块至少修读 2 学分，共计至少修读 6 学分；其他学分可从核心课程和普通课程中任选。																				
		普通课程																							
		C07000103002	计算机操作技能	1	32		32			√											考试	闭卷	无	计算机科学技术学院	限选
专业教育课	专业基础必修课	C17000104001	高等数学I（上）	6	96	96				√											考试	闭卷	无	数学与统计学院	
		C17000104002	高等数学I（下）	6	96	96					√										考试	闭卷	高等数学I(上)	数学与统计学院	
		C07000103003	C 语言程序设计	3	64	32	32				√										考试	闭卷	大学计算机基础	计算机科学技术学院	
		C05000112001	工程图学II	4	64	64				√											考试	闭卷	无	机电学院	
		C16081600031	普通化学	3	64	32	32			√											考试	闭卷	无	化工学院	
		C06000110013	电工电子技术II	5	80	80							√								考试	闭卷	高等数学I	电工电子实验	

																								教学中心	
		C06000110014	电工电子实验II	1	32		32						√								考查	闭卷	电工电子技术II	电工电子实验教学中心	
		C07000103001	大学计算机基础	2	32	32				√											考试	闭卷	无	计算机科学技术学院	
		C18000109001	大学物理 III	4	64	64					√										考试	闭卷	高等数学I	物理科学学院	
		C18000109002	大学物理实验 II-1	1	32		32				√										考查	开卷	与普通物理II同步	物理科学学院	
		C17020000003	线性代数	3	48	48					√										考试	闭卷	高等数学I	数学与统计学院	
		C17020000004	概率论 I	3	48	48							√								考试	闭卷	高等数学I	数学与统计学院	
		4451080501001	机械设计基础	3	48	48								√							考试	闭卷	工程图学II	机电工程学院	
		4451080201003	工程材料与加工	3	48	48							√								考试	闭卷	工程力学I		
		C05080000006	工程力学I	3	48	48							√								考试	闭卷	大学物理III		
		C29080000019	机械工程控制基础	3	54	48	6							√							考试	闭卷	高等数学I		

		C05080200001	计算机绘图	2	40	32	8				√										考查	开卷	工程图学II		
	专业核心必修课	C05080500004	流体力学	4	74	64	10							√							考试	闭卷	高等数学I、大学物理III		
		C05080500015	工程热力学（双语）	4	72	64	8									√					考试	闭卷	高等数学I、大学物理III		
专业教育课		C05080500007	传热学	4	80	64	8	8								√					考试	闭卷	流体力学		
		C05080501001	热物理参数测试技术	3	50	48	2									√					考试	闭卷	电工电子、流体力学		
		C05080501002	泵与风机	2	36	32	4									√					考试	闭卷	流体力学		
		C05080501004	热交换器原理与设计	2	36	32	4										√				考试	闭卷	传热学		原：热交换器原理与设计
		C05080501005	供热工程	2	36	32	4										√				考试	闭卷	流体力学		
	集中实践环节	C05080500010	工程训练 II	2	2周			2周				√									考查	开卷	工程材料与加工		
		4451080501002	热交换器原理与设计课程设计	2	2周			2周									√				考查	开卷	热交换器原理与设计		
		C05080501019	制冷原理与设备课程设计	2	2周			2周										√			考查	开卷	制冷原理与设备		制冷与空调方向
		C05080501016	空气调节课程设计	2	2周			2周										√			考查	开卷	空气调节		
		C05080501009	锅炉原理课程设计	2	2周			2周										√			考查	开卷	锅炉原理		热能与动力方向
		C05080501011	热力发电厂课程设计	2	2周			2周										√			考查	开卷	热力发电厂		
		C05080500005	机械设计基础课程设计	2	2周			2周							√						考查	开卷	机械设计基础		

		4451080501003	认识实习 I	2	2周			2周							√						考查	开卷	流体力学		制冷与空调方向
		4451080501004	认识实习 II	2	2周			2周							√						考查	开卷	流体力学		热能与动力方向
		4451080501005	毕业设计/实习	15	15周			15周												√	考查	开卷	修满必修课学分后才能进行		
	专业基础、核心课与集中实践环节小计			103	1342+27周	1152	182	8+27周																	
多元/实践课	专业选修课	C05080501006	锅炉原理	3	58	48	10										√				考试	闭卷	传热学	机电工程学院	热能与动力方向限选
		C05080501007	汽轮机原理	3	50	48	2										√				考试	闭卷	流体力学		
		C05080501008	热力发电厂	2	34	32	2										√				考试	闭卷	传热学、工程热力学（双语）		
		C05080501010	热工过程自动调节	3	48	46	2												√		考试	闭卷	机械工程控制基础		
		C05080501003	燃烧学	2	34	32	2									√					考试	闭卷	普通化学		
		C05080501027	热能与动力工程专业英语	2	32	32													√		考查	闭卷	锅炉原理、汽轮机原理		
		C05080501013	制冷原理与设备	3	56	48	8										√				考试	闭卷	工程热力学（双语）、传热学		制冷与空调方向限选
		C05080501014	空气调节	3	56	48	8										√				考试	闭卷	工程热力学（双		

																							语）、传热学		
		C05080501015	制冷压缩机	2	36	32	4										√				考查	开卷	机械设计基础		
		C05080501017	制冷装置自动化	3	48	46	2												√		考查	开卷	机械工程控制基础		
		C05080501018	制冷装置设计基础	2	32	32											√				考查	闭卷	制冷原理与设备		
		C05080501026	制冷与空调专业英语	2	32	32													√		考查	闭卷	制冷原理与设备、空气调节		
		4451080501007	能源工程管理	2	32	32											√				考查	闭卷	流体力学		限选
		C05080500001	能源与动力工程导论	1	16	16				√											考查	开卷	无		限选研讨课
多元/实践课	专业选修课	4451080501016	大型火电机组系统仿真与建模	1	32		32												√		考查	开卷	锅炉原理、汽轮机原理、热力发电厂		
		4451080501017	制冷系统流程模拟与性能优化	1	32		32												√		考查	开卷	制冷原理与设备、空气调节		
		4451080501015	计算流体动力学分析软件原理与应用	1	32		32												√		考查	开卷	流体力学、传热学		
		C05080500014	微机原理及应用	2	40	32	8						√								考查	闭卷	计算机基础		
		C05080200020	现代设计与应用软件I(UG)	2	48	16	32							√							考查	开卷	工程图学II		

		C05080200020	现代设计与应用软件II(Pro/E)	2	48	16	32							√							考查	开卷	工程图学II		
		C05080200020	现代设计与应用软件III(Solidworks)	2	48	16	32							√							考查	开卷	工程图学II		
		4451080501006	计算机网络及应用	3	64	32	32				√										考试	闭卷	大学计算机基础	计算中心	
		C05080501022	热质交换原理与设备	2	32	32											√				考查	开卷	流体力学、传热学	机电工程学院	
		C05080500008	能源与动力装置基础	2	32	32										√					考查	开卷	工程图学II、机械设计基础		
		4451080501008	洁净煤发电技术	2	34	32	2										√				考查	开卷	锅炉原理		
		C05080501023	循环流化床锅炉设备及系统	2	34	32	2												√		考查	闭卷	锅炉原理		
		4451080501009	燃气-蒸汽联合循环发电	2	32	32													√		考查	开卷	汽轮机原理		
		4451080501010	燃烧污染物控制原理与技术	2	32	32													√		考查	开卷	燃烧学		
		4451080501011	热泵技术	2	34	32	2												√		考查	开卷	制冷原理与设备		
		C05080501024	食品冷冻冷藏技术与设备	2	36	32	4												√		考查	开卷	制冷原理与设备		
		4451080501012	空调冷热源工程	2	32	32													√		考查	开卷	空气调节		

多元/实践课		4451080501013	生物质能利用技术	2	32	32											√				考查	开卷	传热学、工程热力学（双语）		
		C05080501021	太阳能热利用技术	2	32	32											√				考查	闭卷	传热学、工程热力学（双语）		
		4451080501014	新能源发电	2	32	32													√		考查	开卷	汽轮机原理		研讨课
		4451080501018	燃气轮机基础	2	32	32													√		考查	开卷	工程热力学（双语）、流体力学		
		4451080501019	内燃机构造与原理	2	34	32	2												√		考查	开卷	工程热力学（双语）、流体力学		
	创新实践	4451080200019	科学前沿学术讲座	1	16			16																机电工程学院	至少参加8次
		4451080001003	创新实践	2																				机电工程学院	创新创业训练、学科竞赛等
		4451080200018	社会实践	1	4周			4周																机电工程学院	至少4周，分散进行
	专业选修课小计（开设学时学分）			79	1384+4周	1084	284	16+4周																	
毕业最低学分				170																					